

modulo

PROGETTO | TECNOLOGIA | PRODOTTO

ARCHITETTURE **ECO BUILDING A PECHINO**
TECNOLOGIA **PROGETTARE CON L'ACQUA**
SPECIALE **DIBATTITO SULLA PREFABBRICAZIONE**

325 **OTTOBRE** 2006

Prefabbricazione

Nuove tendenze: la serialità artigianale

Negli ultimi anni sembrano passate in secondo piano la razionalizzazione dei sistemi costruttivi, la trasformazione del cantiere, la qualità controllata della componentistica, in una parola, l'industrializzazione e la prefabbricazione. Ma l'applicazione a questi temi non è mai venuta meno da parte di aziende e progettisti anche se sono cambiati gli oggetti di attenzione, non più l'edilizia civile come punta di diamante della ricerca, ma altri elementi. In questa occasione, intorno alla Tavola Rotonda di Modulo, testimonial d'eccezione, aziende di II generazione che hanno già vissuto la prima fase dell'industrializzazione edilizia, referenti del mondo del progetto e accademico.

Alberto Truzzi, Truzzi Prefabbricati: Rispetto agli scenari che hanno caratterizzato le prime esperienze di prefabbricazione (anni '60), il contesto di riferimento è profondamente mutato: è cambiata la tipologia della domanda e gli aspetti normativi con un importante stravolgimento tecnologico e applicativo del settore, prima fra tutti la recente nuova normativa sismica che ha modificato sia i criteri di calcolo che la zonizzazione territoriale dell'Italia imponendo alle aziende un adeguamento tout court alla nuova legislazione; il decreto 192 per i contenimento dei consumi energetici sensibilizza su un approccio più responsabile sia dal punto di vista strutturale che per quanto riguarda l'involucro; vi sono, inoltre, da considerare l'abbattimento acustico e la conseguente zonizzazione acustica nell'ambito del fabbricato e l'obbligo della marcatura CE che garantisce e certifica le prestazioni in tutti gli ambiti. Per quanto riguarda la Domanda, nella fase attuale esprime esigenze di flessibilità e di ecocompatibilità, di buon livello estetico e formale non disgiunto da rapidità di esecuzione. Un buon livello di operatività sul mercato implica il soddisfacimento di queste diverse esigenze, non sempre facili da conciliare; le aziende si organizzano strategicamente secondo due tendenze: una vede protagoniste attrezzature di produzione semplici a basso costo che non esigono manodopera specializzata, svilup-

Agli esordi trionfali della prefabbricazione delle componenti (anni Settanta e Ottanta), non è seguita quella che pareva essere la spontanea evoluzione, la prefabbricazione integrata. Costante nel tempo, invece, accentuata forse negli ultimi anni, la richiesta di razionalizzare i processi e il cantiere. La tavola rotonda di Modulo come occasione per analizzare e riformulare il concetto di industrializzazione edilizia, alla vigilia del Saie 2006 e con testimonial d'eccezione

Testimonianze raccolte dalla redazione

pando una tendenza alla personalizzazione in antitesi alla serializzazione; l'altra è quella di sviluppare sistemi altamente flessibili e caratterizzati da ingenti investimenti, organizzati per l'approccio alla grande serie.

Alberto Zacchè, Poliespanso: La prefabbricazione leggera, cioè l'utilizzo di elementi cassero posizionabili a mano, rappresenta sicuramente la svolta necessaria per una gestione moderna nella realizzazione di edifici. Cosa intendiamo per moderna? Per moderna si intendono elevate prestazioni

tecniche dell'edificio, superiori a quelle previste dalle normative attuali e a prezzi economici, il tutto attraverso un processo costruttivo industrializzabile figlio di un'attenta progettazione e rispettoso delle norme di sicurezza. Poliespanso nasce come azienda impegnata nella ricerca di nuove tecnologie edilizie che garantiscano prestazioni elevate nel rispetto dell'ambiente. La tecnologia prodotta da Poliespanso si chiama Sistema Plastbau. Al centro del nostro progetto c'è l'uomo e la profonda convinzione che vivere meglio si può: da oltre vent'anni lavoriamo su questi obiettivi. Disporre di così tanta abbondanza di prestazioni (acustiche, termiche, sismiche e di sicurezza in cantiere), a differenza di quanto si possa pensare può costituire una difficoltà nella comunicazione. Il mio ufficio marketing si è quindi adoperato per raggruppare i vantaggi a seconda del

La tavola rotonda si è svolta a Milano. Sono intervenuti:

Giuseppe Biondo
Direttore di Modulo
Riccardo Roda
Architetto, EOS Consulting
Mariagrazia Torricelli
Architetto, Università di Firenze
Alberto Truzzi
Truzzi Prefabbricati
Alberto Zacchè
Poliespanso
Silvana Loppoli
Beton Rapid
Guelnez Atila
Wienerberger Brunori
Raffaele Di Domenico
Pizzarotti
Livio Izzo
Assoprem
Marco Tramajoni
Peri





Industrializzazione oggi?

Oggi è necessario sviluppare sistemi altamente flessibili organizzati per l'approccio alla grande serie, integrandoli con altri caratterizzati da agilità e facilità di personalizzazione.

Alberto Truzzi

soggetto economico interessato. C'è reale progresso solo quando la tecnologia può essere fruita da ognuno di noi.

Silvana Loppoli, Beton Rapid: Anche la nostra è una azienda di "seconda generazione". Nasce come impresa di costruzione impegnata attualmente sul fronte delle infrastrutture stradali e sulla fabbricazione di pannelli di tamponamento prefabbricati.

Dai suoi esordi, negli anni Sessanta, la prefabbricazione ha sicuramente fatto un passo indietro. Oggi committente e progettista esprimono esigenze diverse. La forte potenzialità di industrializzazione con una grande capacità di cubatura di componenti e materiali si trova a confrontarsi con esigenze di prestazioni termiche e acustiche, di finiture che molto si avvicinano alle caratteristiche dell'artigianalità. La conoscenza dei materiali deve essere eccellente, soprattutto rispetto alla durabilità. Si può parlare di artigianalità industrializzata e razionalizzata, tenendo conto che il prezzo resta un elemento fortemente discriminante, indipendentemente dai correttivi "manuali" necessari per soddisfare il cliente, da applicare alla componente industrializzata. In sintesi si richiede serialità perché il costo è l'elemento primo di scelta, ma contemporaneamente e in aperto contrasto, emerge la tendenza ad una fortissima personalizzazione. Per essere competitivi è necessario raggiungere entrambi gli obiettivi, si riafferma – di conseguenza – l'importanza di manodopera qualificata. Dal punto di vista produttivo la razionalizzazione va valutata e strutturata a monte del processo.

Guelnaz Atila, Wienerberger Brunori: Wienerberger Brunori fa parte del gruppo

Wienerberger, leader mondiale nella produzione di laterizi. Relativamente recente è il lancio di un prodotto strutturale, fortemente innovativo con elevate prestazioni termiche e meccaniche e una straordinaria riduzione dei costi di posa in opera. Si tratta di blocchi rettificati che rivoluzionano il concetto di muratura, perché vengono posati con una malta speciale a solo 1 mm di spessore. Si tratta quasi di una posa "a secco" dei blocchi strutturali. Il processo di produzione dei blocchi primario avviene in fornace – prelavazione, formatura e essiccazione, cottura e "Rettifica" del blocco. Per l'adeguamento in cantiere Wienerberger offre l'assistenza tecnica alla posa in cantiere. In più Wienerberger ha deciso di applicare per la marcatura CE i sistemi di controllo più restrittivi 2+. Tale sforzo consente di dichiarare i propri prodotti di Categoria I, cioè di un livello qualitativo e prestazionale non solo superiore ma anche costante nel tempo, assecondando così le esigenze di tutta la filiera del laterizio: dal progetto al cantiere.

Alberto Truzzi, Truzzi Prefabbricati: La marcatura CE si associa al singolo componente, quello che ancora manca è un sistema di qualificazione della struttura nel suo complesso, ad esempio se si utilizzano blocchi antincendio si vanifica la prestazione se la struttura non è adeguata, oppure l'installazione di sedi per impianti modifica le caratteristiche di elementi qualificati per caratteristiche di assorbimento acustico, ecc.

Raffaele Di Domenico, Pizzarotti: I ruoli e le modalità di comunicazione e di scambio si sono modificati: l'industria – nella fase di prima industrializzazione delle costruzioni, negli



Contraddizioni ... di progetto

La forte potenzialità di industrializzazione con una grande capacità di cubatura di componenti e materiali si trova a confrontarsi con esigenze di prestazioni termiche e acustiche, di finiture che molto si avvicinano alle caratteristiche dell'artigianalità.

Silvana Loppoli



Prefabbricazione leggera

La prefabbricazione leggera dei casseri e degli elementi autoportanti può rappresentare la vera svolta per un moderno processo di industrializzazione

Alberto Zacchè

anni Sessanta – imponeva al mercato gli elementi prefabbricati per esigenze di costruzione veloce, oggi è il mercato che chiede ed esige e impone le regole del costruire alle quali la prefabbricazione industrializzata si deve adeguare.

Giuseppe Biondo, Modulo: Il livello industriale è in grado di fornire prodotti altamente qualificati da tutti i punti di vista, una che si "sfilacciano" in cantiere, vanificando economie e prestazioni, perché in realtà l'industrializzazione è di prodotto, non di cantiere e non di processo complessivo.

Maria Chiara Torricelli, Università di Firenze: E' un indiscutibile dato di fatto, "l'industrializzazione sta tornando". Dal V al VII Programma Quadro lo sviluppo dell'industrializzazione edilizia emerge accanto alle tematiche di sviluppo delle prestazioni come elemento fondamentale per favorire la competitività dell'industria in ambito europeo. Così come la sostenibilità del singolo prodotto non garantisce della sostenibilità dell'intero sistema, così non è la singola componente prefabbricata sufficiente a garantire dell'industrializzazione del sistema edificio. Il VII Programma Quadro pone l'accento sul rispetto delle esigenze e dell'orientamento dell'industria. In primo piano l'efficienza e la competitività dell'impresa di costruzione. L'impresa non investe in attrezzature e in ricerca. Da una parte è necessario coinvolgerla le determinare la sua trasformazione in piattaforma tecnologica delle costruzioni, ruolo che al momento non assolve. Dall'altra l'industrializzazione dei prodotti e dei processi di costruzione (l'hardware delle costruzioni) e dei processi – knowledge management (il software delle costruzioni) si contrappone al

sapere artigianale del settore delle costruzioni, talvolta senza soluzione di continuità. E' compito dell'industria "rivalorizzare" l'artigianalità secondo modalità compatibili con l'industrializzazione. A proposito delle diverse formulazioni dell'industrializzazione è interessante osservare come in Italia, praticamente, non esista la prefabbricazione strutturale in acciaio, a differenza di quanto accade in altri paesi, Gran Bretagna per prima. L'acciaio si usa solo come carpenteria, per le chiusure dei centri commerciali, ad esempio. In Italia il concetto di prefabbricazione leggera coincide con la diffusione dei casseri prefabbricati, non certo con quella dell'acciaio per le strutture. Questo perché, in realtà, è il mercato che chiede ed indica la tendenza.

Raffaele Di Domenico, Pizzarotti: Una delle difficoltà maggiori dell'industria che produce componenti prefabbricati è quella di interfacciarsi quotidianamente con un progettista che vuole personalizzare ogni edificio in corso di realizzazione. Si è spostato l'oggetto di interesse prevalente dei prefabbricatori dai capannoni industriali - luoghi adibiti alla produzione industriale - alle strutture per la logistica - edifici per il contenimento e la distribuzione delle merci - la variazione della domanda deriva dalla mutata tendenza economica del Paese ed esprime esigenze diverse anche dal punto di vista progettuale e compositivo. La chiave di sviluppo e di evoluzione delle aziende di prefabbricazione è quella di adeguarsi alle diverse esigenze, di essere estremamente flessibili, si tratta però di un obiettivo difficile da perseguire perché le esigenze di flessibilità creano difficoltà di razionalizzazione produttiva, diseconomie e diminuiscono la competitività. Si tratta, però, dell'unica via perseguibile attraverso molteplici investimenti di piccola dimensione che non devono essere adatti per le grandi serialità, ma per tipologie differenti e per quantità che siano in sintonia con i tempi dettati dal cantiere. Questo, unito all'atipicità del mercato dell'edilizia, fatto di piccole realtà locali, rende complesso l'approccio agli sviluppi futuri della prefabbricazione. A questo si aggiunge un'aggravante: nel momento in cui la Domanda era minore dell'Offerta, i prefabbricatori hanno scelto di non innovare ed oggi per sostenere gli adeguamenti e le esigenze che il mercato esprime si trovano costretti ad abbassare i margini.

Alberto Truzzi, Truzzi Prefabbricati: Le componenti industrializzate hanno dei fattori di variabilità - necessari - che non devono influire sul processo di produzione. Sono queste



Gülnaz Atilla

Laterizio ...innovato e industrializzato

Con il blocco rettificato si rivoluziona il concetto di muratura posato in modo veloce e semplice, ottimizzando e razionalizzando il cantiere.

Gülnaz Atilla

variabili codificate che devono essere trasmesse come elementi di personalizzazione. In questo modo si possono, in qualche modo, gestire le richieste di flessibilità della committenza, contenendo in poche unità il numero di elementi prodotti specificamente per la commessa.

Livio Izzo, Assoprem: Assoprem è l'Associazione dei Produttori di Travi Reticolari Miste. Paradossalmente questo segmento di mercato vive un momento di schizofrenia. Da un lato esistono tutti i paletti normativi e regolamentari di cui hanno parlato gli altri relatori ma dall'altro lato queste travi, pur avendo quarant'anni di vita ed un mercato molto importante e promettente, sono ancora senza una norma nazionale di progettazione. E' per questo che, nello scorso mese di marzo, Assoprem ha stipulato

con il CIS-E l'esecuzione del Programma di Ricerca "Linee Guida per la progettazione delle Travi Prefabbricate Reticolari Miste"



Raffaele Di Domenico

Flessibilità e serialità

La chiave di sviluppo e di evoluzione delle aziende di prefabbricazione è quella di adeguarsi alle diverse esigenze, con conseguenti ovvie difficoltà di razionalizzazione produttiva e diseconomie che diminuiscono la competitività.

Raffaele Di Domenico

con l'obiettivo di arrivare ad uno standard nazionale di progettazione (approfondimento del tema su questo numero di Modulo a pag. 000). Tale iniziativa, nell'arco di pochi mesi, è già sfociata nella costituzione di un Gruppo di Lavoro "terzo", cui hanno aderito una trentina fra Università, Associazioni Tecniche Nazionali e Produttori, che è al lavoro per produrre lo Standard Nazionale. Segno evidente che l'esigenza è molto sentita da tutti gli attori della filiera progettuale e produttiva. Anche la tecnologia di queste travi è in controtendenza rispetto ad altri manufatti. Qui la produzione è ancora molto artigianale, perché non industrializzabile - anche se si tratta di un prodotto tipico da prefabbricazione - perché i volumi prodotti oggi non inducono lo sviluppo dell'automazione produttiva, mentre l'aiuto all'industrializzazione del cantiere è molto spinto data la duttilità di forme e dimensioni di queste travi che permettono pressoché qualsiasi soluzione. Il mercato potenziale di queste travi è veramente ampio e la speranza, con questa iniziativa di studio e di normalizzazione, è che il mercato superi ogni possibile riserva lasciandosi andare con maggiore confidenza all'uso di queste straordinarie e veramente affascinanti strutture per le quali è stato coniato in passato il seguente motto che rende molto bene l'idea delle loro caratteristiche: "oltre i confini della fattibilità". E' chiaro che un loro più massiccio utilizzo vada nella direzione, sicuramente sentita, di una maggiore industrializzazione del cantiere.

Riccardi Roda, Eos Consulting: EOS Consulting è una società di consulenza con sede a Firenze, che fornisce servizi professionali e consulenze qualificate in campo urbanistico ed edilizio, con particolare riguardo ai nuovi processi di trasformazione del territorio e delle città. In EOS Consulting confluiscono esperienze professionali tra loro integrate, maturate in oltre 20 anni di gestione di programmi edilizi; tra esse ricordo: il coordinamento di oltre 16.000 alloggi di edilizia convenzionata e agevolata; esperienze-pilota nel campo dell'edilizia bioclimatica e del risparmio energetico (a partire dalla fine degli anni '70); la ricerca e la gestione di finanziamenti agevolati nel settore residenziale; il coordinamento di programmi di ricerca e sperimentazione; la gestione di interventi edilizi di grandi dimensioni attraverso il metodo del project management; la partecipazione e gestione di società edilizie ed enti pubblici; la consulenza ed assistenza alla promozione e gestione di programmi com-



Maria Chiara Torricelli

”Riformulare l'industrializzazione

E' compito dell'industria "rivalorizzare" l'artigianalità secondo modalità compatibili con l'industrializzazione edilizia.

Maria Chiara Torricelli

plici. Alla metà degli anni Settanta, nel periodo della massima espansione edilizia, si era creata l'aspettativa che quello delle costruzioni, settore tradizionalmente artigianale, potesse trasformarsi in industriale. Questo passaggio non si è mai verificato. Rispetto alle esperienze di "edilizia industrializzata, prefabbricata" di quell'epoca, ma anche dei periodi successivi, il giudizio è generalmente negativo: la qualità rilevata, bassa, gli edifici ripetitivi, "brutti", anche se strutturalmente le soluzioni erano efficaci. L'umido prevaleva sul secco e prevale tutt'ora, è diminuita la qualità della manodopera, le imprese si sono evolute, crescendo però più sul versante finanziario ed economico, sulla grande dimensione che acquisendo capacità organizzative e tecniche innovative. Oggi c'è un deciso ritorno alla media e piccola dimensione del cantiere, c'è una grandissima attenzione sul fronte dei materiali, sulla razionalizzazione dei processi: le imprese si impegnano per ottimizzare l'organizzazione. E' nato un fenomeno significativo di trasferimento delle tecnologie da altri settori con esiti più che soddisfacenti. Chi progetta è bombardato da un'offerta di "sempre nuovo" anche se, in realtà, è un nuovo tutto da verificare. Progettista e Direttore Lavoro hanno un ruolo meno significativo di quanto non fosse una decina di anni orsono e anche se l'impresa è "l'anello debole" della catena che patisce più degli altri un gap culturale e tecnologico, si tratta comunque dell'attore più importante, soprattutto per quanto riguarda il processo di industrializzazione e razionalizzazione complessiva. Il progettista non ha alcuna possibilità di organizzare e razionalizzare il cantiere, questo aspetto è

di totale competenza dell'impresa che, indipendentemente dalla capacità di razionalizzazione, subordina ogni scelta alle logiche di prezzo, se necessario, anche con forzature sulle tecnologie e sui materiali. L'approccio dell'impresa si svincola dalla razionalizzazione complessiva che determina un risparmio strutturato, e privilegia il risparmio spicciolo, quello facile da individuare, sulla singola componente. Questa determina una tendenza inversa all'industrializzazione, indipendentemente dall'attitudine del progettista o dai prodotti utilizzati.

Marco Tramajoni, Peri: Quello che la mia trentennale esperienza nel campo dei procedimenti di costruzione e delle relative attrezzature provvisorie mi consente di mettere in evidenza è che c'è un completo

scollamento tra i diversi attori del processo, concretamente questo significa che non esiste nessuno in grado di gestire il processo di

costruzione in termini di razionalità. Se l'approccio è quello di realizzare un progetto – da parte dell'impresa – nei



Riccardo Roda

”La miopia delle imprese di costruzione

L'impresa, indipendentemente dalla capacità di razionalizzazione, subordina ogni scelta alle logiche di prezzo, se necessario anche con forzature sulle tecnologie e sui materiali, privilegia il risparmio spicciolo, quello facile da individuare, sulla singola componente.

Riccardo Roda

termini di una gestione delle attività produttive facendo riferimento al computo metrico (ed è esattamente quello che accade nella quasi totalità dei cantieri), è evidente che il risultato non può che esser fallimentare. Se non si attua una gestione dei processi, un'analisi dell'organizzazione della produzione che permetta di analizzare le caratteristiche prestazionali e verificare le performance dei materiali, delle tecnologie, le loro implicazioni sulle strutture, sulle finiture, ecc. – non si possono avere rispondenze tra l'oggetto espressione delle esigenze architettoniche e



Stefano

”Elementi innovativi

La normazione e la standardizzazione prestazionale e produttiva di elementi strutturali innovativi contribuisce a sviluppare il processo di industrializzazione edilizia.

Livio Izzo

strutturali e il risultato finale. E purtroppo questo aspetto manca completamente. L'organizzazione è solo indirizzata sul flusso finanziario, quando si interrompe, si modifica la struttura organizzativa del cantiere o addirittura lo si ferma. Rispetto al passato si sta verificando, oggi, un arretramento della progettazione. Per soddisfare la domanda di flessibilità, si ripropone la struttura a telaio e si cerca di soddisfare i requisiti formali con architetture formali. Il progetto non prevede a monte l'integrazione impiantistica, non vengono coinvolte le figure professionali che dovrebbero essere delegate alla progettazione acustica, termica, si lavora in corso d'opera, rivedendo e adeguando il progetto originale con ovvi aggravii di costi indiretti, ma anche di costi organizzativi.



Marco Tramajoni

In sintesi il Progetto non è razionalizzato ed industrializzato, ma definito passo per passo dalle esigenze delle sub-imprese specializzate.

”La realizzazione non dovrebbe essere espressione della gestione del computo metrico

Il "Progetto" non è razionalizzato ed industrializzato, ma definito dalle esigenze delle sub-imprese specializzate.

Marco Tramajoni